WELLCOME INSTITUTE LIBRARY
Coll. welTROmec
Call No. pam + WC750 1900 Z66z

ZWEITER BERICHT UBER MALARIA UND MOSKITOS AN DER AFRIKANISCHEN WESTKUSTE

Hans Ziemann

Deutsche Medicinische Wochenschrift
1900, 26.

22200131645

XXVI
1900

nur 10 eine positive Tuberkulinprobe gegeben haben und 33 eine negative. Wenn die Autoren uns dieses Resultat vor Augen führen wollten, so erheben wir dagegen keinen Einspruch, weil dann die Serumreaction selbst in den Händen von Beck und Rabinowitsch bessere Resultate gegeben hätte als die Tuberkulinprobe. Man muss also annehmen, dass die Autoren entweder in 61 Fällen vergessen haben, die Tuberkulinprobe anzustellen oder dass diese Probe unter 43 Fällen von Tuberkulose 33mal negativ war.

Daher hoffen wir, dass Beck und Rabinowitsch, wie sie ankündigen, ihre Erfahrungen erweitern und ihre Beobachtungen vervielfältigen werden, und stellen folgende Schlusssätze auf:

Beim tuberkulösen Menschen schwankt die Agglutination meistens zwischen 1 zu 5 und 1 zu 20 und selbst darüber.

Die stärkste Serumagglutination erhält man in den Fällen mit leichten Veränderungen. In den Fällen mit ausgedehnter Tuberkulose kann sie ganz fehlen.

Die Diagnose der Tuberkulose mit Hilfe der Serumagglutination scheint mit Rücksicht auf ihre Unschädlichkeit und Schnelligkeit sich trotz einiger technischen Schwierigkeiten, die sie darbietet, in die Klinik Eingang zu verschaffen.[1])

III. Zweiter Bericht über Malaria und Moskitos an der afrikanischen Westküste.

Von Dr. **Hans Ziemann**, Marinestabsarzt, früherem Regierungsarzt in Kamerun i. V.

(Schluss aus No. 47.)

Therapie und Prophylaxe.

Das souveräne Mittel ist und bleibt vorläufig das Chinin. Phenocoll und Methylenblau, welch' letzteres als Ersatz des Chinins erprobt wurde, zeigten sich wiederum wie schon früher wirkungslos. Ueber die Anwendungsweise des Chinins während des Anfalls dürften wohl die Ansichten dahin geklärt sein, dass man es nicht auf der Höhe des Fiebers giebt, sondern möglichst zur Zeit der Intermissionen, etwa 5—6 Stunden vor dem neuen Anfall. Die höchste Tagesdose braucht allerhöchstens 2 g Chinin zu betragen. Bei mangelnder Resorptionsfähigkeit des Magens, bezw. bei starkem Erbrechen ist die von mir und A. Plehn schon seit Jahren empfohlene intramuskuläre Injection des Chinins vorzunehmen. Dringend zu warnen ist vor der schematischen Anwendung des Chinins in verzettelten, mehrfachen und kleineren Dosen pro die, die den mikroskopischen Blutbefund ausser Acht lässt. Ebenso zu warnen ist vor der schematischen Anwendung der Regel, die ich oft an der westafrikanischen Küste gefunden, das Chinin nur bei einer Temperatur bis zu 38° C zu nehmen sei. Handelt es sich um ein Erstlingsfieber, so wird die Temperatur nur selten bis 38° bei der Intermission heruntergehen. Aus Angst vor Schwarzwasserfieber nehmen dann solche Kranken wochenlang kein Chinin. Der Kräfteverfall schreitet fort, und dann wird allerdings die Disposition zu Schwarzwasserfieber gegeben. Ausserdem sind dann solche verschleppten Fälle viel schwerer zu heilen. Ich habe in solchen Fällen, bei denen dann Parasiten in den verschiedensten Entwickelungsstadien zu sehen waren, selbst bei 40° C Chinin gegeben, wenn nicht bald Intermission eintrat. Bei Leuten, die schon längere Zeit in den Tropen sind, wird man natürlich mit der Höhe der Dosis vorsichtiger sein müssen, da dann die Gefahr des Schwarzwasserfiebers steigt. Im übrigen habe ich die sichere Ueberzeugung gewonnen, dass das Chinin die asexualen Parasiten in allen Stadien der Entwickelung beeinflusst, nur in sehr verschiedenem Grade, am meisten die jüngsten, noch extraglobulären Formen. An meiner früheren Anschauung, dass das Chinin direkt nur das Protoplasma des Parasiten trifft, erst secundär das Chromatin, halte ich fest. Euchinin ist bei empfindlichen Personen dem Chinin vorzuziehen. Methylenblau als Prophylacticum anzuwenden, wie es Celli empfiehlt, ist an der westafrikanischen Küste schon aus äusseren Gründen völlig ausgeschlossen. Von einem medicinalen Prophylacticum gegen Malaria in den Tropen muss man verlangen, dass es dauernd, ohne Widerwillen, ohne Beeinträchtigung des Appetits und vor allem allgemein und mit Erfolg angewandt werden kann. Es bleibt bis auf weiteres uns nur das Chinin, bezw. Euchinin. Noch vor sechs Jahren wandte ich Chinin in 1 g Dosen prophylaktisch mit denkbar bestem Erfolge an, dies in einem äusserst schweren Fieberjahre. (Centralblatt für Bacteriologie 1896, Bd. XX, S. 671.) Es gingen nur 23,49 % der Mannschaft mit Neuerkrankungen, 8,14 % mit Recidiven zu. Früher betrug die Gesammtziffer oft das zwei- bis vierfache. Vor allem waren Recidive früher unendlich häufiger. Damals herrschte an der Westküste noch äusserste Chininscheu. Das obige Verfahren war aber an Bord möglich, wo die Gefahr des Schwarzwasserfiebers erfahrungsgemäss viel geringer ist. In so ausgesprochenen Fiebergegenden wie Kamerun, wo so häufig Hämoglobinurie sich findet, ist die prophylaktische Dosis des Chinins niedriger zu bemessen. Mit anderen Worten, die Chininprophylaxe ist nicht schematisch, sondern individualisirend, je nach der Fiebergegend zu gestalten, in den betreffenden Fiebergegenden aber möglichst allgemein und nach allgemeinen Gesichtspunkten von vornherein durchzuführen, wie sie A. Plehn in Kamerun bei den Beamten bereits einführte. Derselbe liess alle fünf Tage 0,5 Chinin nehmen. Jedenfalls sollte die Prophylaxis, die Recidive verhüten soll, schon aus disciplinaren Gründen dieselbe sein, die auch Neuinfectionen verhüten soll. Ich fand es rathsam, alle vier Tage, wenn möglich früh morgens nüchtern zum Thee 0,5 Chinin nehmen zu lassen, sodass drei chininlose Tage zwischen den Chinintagen lagen. Leute, die sich schon an die fünftägige Prophylaxe gewöhnt, mussten bei derselben bleiben. Angenommen, es wäre Malaria vorhanden gewesen und am letzten Fiebertage Chinin gegeben, so könnten doch eventuell einige Keime zurückgeblieben sein, die nach zweimal 24 Stunden zur Segmentation kämen. Giebt man nun Chinin viermal 24 Stunden nach dem Fieber, dann träfe man so die leichter zu beeinflussenden Jugendformen der Parasiten.

Eine unbedingte Sicherheit vor Malaria gewährt auch diese Prophylaxe nicht. Sicherlich aber nimmt die eventuell doch eintretende Malaria dann einen leichteren Verlauf und schafft seltener Disposition zum Schwarzwasserfieber. Ich selbst blieb von manifester Infection, trotzdem die Infectionsmöglichkeit oft genug bestand, völlig verschont. Traten trotz 0,5 Chinin, genommen am Chinintage, am folgenden Tage Symptome latenter Malaria auf, so liess ich die Chinindose an diesem folgenden Tage noch ein Mal wiederholen und eventuell 1 g nehmen. Von grösster Wichtigkeit ist, dass die bereits ausgebrochene tropische Malaria möglichst schnell und energisch beseitigt wird. Ich gab zuletzt, wenn die Parasiten aus dem peripheren Blute geschwunden waren, an drei aufeinander folgenden Tagen noch je 1 g Chinin und dann in den nächsten drei Wochen jeden zweiten Tag 0,5 g. Erst dann liess ich wieder zur gewöhnlichen Chininprophylaxe, 0,5 g Chinin alle vier Tage zurückkehren.

Ich glaube diese Art der Prophylaxe nach Ueberstehen der recenten Infection aufs wärmste empfehlen zu dürfen. Eine einfache Erwägung zeigt, dass, wenn die Recidive schwinden, auch die sexualen Formen, wie Halbmonde etc. schwinden, die sich gerade bei Recidiven finden und die durch Vermittelung der Moskitos neue Infectionen herbeiführen. Schon vor fünf Jahren hatte ich die Nothwendigkeit betont, Chinin prophylaktisch zu geben, wenn Halbmonde etc. die einzigen Blutbefunde darstellten. (Centralblatt für Bacteriologie Bd. XX, S. 670.)

Natürlich muss mit einer solchen medicinellen und individuellen eine allgemeine Prophylaxe Hand in Hand gehen, um Neuinfectionen oder Recidive zu verhüten. Die Hygiene der Wohnung, Kleidung und Ernährung in den Tropen muss in noch ganz anderem Maasse als bisher praktisch von Privatleuten geübt werden. Es wird in der Beziehung aus Unwissenheit oder Indolenz noch ausserordentlich viel an der Westküste gesündigt. Die Zahl brauchbarer Moskitonetze ist daselbst noch äusserst gering. Durch gemeinverständliche Belehrung über das Wesen der Malaria muss man versuchen, mehr und mehr den Einfluss vieler

[1]) Als diese Arbeit abgeschlossen war, kam uns die von C. Fraenkel (Hygienische Rundschau, 1. Juli 1900) zu Gesicht, in der dieser Forscher in sehr wissenschaftlicher und sorgfältiger Weise in mehreren Punkten unsere Ansichten bestätigt. Er hat niemals daran gezweifelt, dass es sich um eine wirkliche Agglutination handelt. Wenn er klinisch nicht die günstigen Resultate wie wir erhalten hat, so kann dies nach unserer Meinung an der Agglutinirbarkeit der Culturen liegen und an der geringen Zahl der Fälle mit sicherer Diagnose, die Fraenkel beobachtet hat. Fraenkel hält noch weitere Versuche für nöthig, ehe er ein endgiltiges Urtheil abgeben will.

sogenannter alter Afrikaner zu brechen, die in bester Absicht ihre chininfeindlichen Ansichten zum Besten geben und denen der Neuankommende wegen ihrer afrikanischen Erfahrung blindlings glaubt. An Malariaparasiten glaubt wohl nur ein geringer Theil dieser Leute. Vor allem muss nur in jeder Beziehung bestes Menschenmaterial hinausgesandt werden. 25 Jahre sollte das Mindestalter sein. Ueber alle diese Fragen behalte ich mir noch Mittheilungen vor. Schon die Gebrüder Plehn haben aus ihrer reichen Erfahrung heraus mit Nachdruck den zu langen Aufenthalt der Europäer an der Westküste bekämpft. Es ist sicher, dass jährlich viele Dutzende kostbarer Menschenleben bei Abstellung der erwähnten Uebelstände gerettet werden könnten.

Indess, um eine Prophylaxe im grossen Stile zu schaffen, die den grossen Culturnationen die fieberschwangeren Theile Afrikas erst wahrhaft erschliesst, ist die Kenntniss vom Leben des Malariaparasiten ausserhalb des menschlichen Organismus unbedingt nothwendig. Auf Grund biologischer Erwägungen war ich früher mit Mannaberg zu dem Schlusse gekommen, dass die Malariaparasiten auch ausserhalb des Menschen ein parasitisches Dasein in einem anderen Organismus führen müssten. Dass speziell die Moskitos die Vermittler sein sollten, war gerade in Kamerun weniger anzunehmen, als gerade dort relativ wenig Moskitos zu finden sind. Als nun die Entdeckung von Ronald Ross die Moskitotheorie auf eine solide Basis stellte, ergab sich die Nothwendigkeit der Nachprüfung von selbst. Es galt also festzustellen:

1. welche Insekten die Infection auf den Menschen übertragen,

2. ob der inficirte Moskito die Infection auf seine Nachkommen überträgt, die ihrerseits wieder den Menschen inficiren, oder ob der inficirte Moskito direkt den Menschen inficirt,

3. welches die biologischen Bedingungen für die Moskitos sind,

4. ob aussor dem Menschen noch andere Zwischenwirthe für den Malariaparasiten existiren.

Ad 1 ist zu bemerken, dass ausser Moskitos noch 82 Wanzen (Cimex lectularius) und über 100 Sandfliegen in Wohnungen Malariakranker auf event. Malariacoccidien untersucht wurden, stets mit negativem Resultat.

In Kamerun und Kribi stellte ich anfangs einen, später zwei verschiedene neue Anopheles fest, im Oberlaufe des Kamerunflusses ebenfalls einen neuen, in Victoria drei, von denen zwei identisch waren mit den Kamerunern. Anopheles wurde in Victoria noch in 260 m Höhe von mir festgestellt, eine Culex noch in 1600 m Höhe. In Togo fanden sich vier verschiedene Anopheles, einer davon mit ungefleckten Flügeln.

Im vorigen Bericht, No. 25 dieser Zeitschrift, war schon erwähnt, dass in der Colonie Kamerun mir nach grossen Schwierigkeiten der Nachweis von der Umwandlung der sexualen Formen des Tropica- und Tertianparasiten zu coccidienähnlichen Gebilden im Darmtractus des Anopheles gelungen ist.

In Togo hatte ich das Glück, den Entwickelungsgang des Tropicaparasiten im Anopheles wiederum aufdecken und auch demonstriren zu können. Damit sind auch für unsere Colonieen die Untersuchungen, die Ronald Ross und Koch bei der Vogelmalaria, Grassi, Bignami und Bastianelli bei der Menschenmalaria angestellt haben, bestätigt. Damit ist auch für unsere Colonieen die Basis für eine Prophylaxis grösseren Stils gegeben. Meine Anstrengungen, auch den Quartanparasiten in Togo im Anopheles weiter zu züchten, waren bis jetzt vergeblich, da sexuale Formen im Blute der inficirten Neger nicht festzustellen waren.[1])

Die Entwickelung der Malariaparasiten im Moskito schien in Kamerun und Togo etwas länger zu dauern, als Grassi, Bignami und Bastianelli angegeben haben, nämlich von 10 bis zu 16 Tagen. Die entsprechenden Versuche fanden allerdings nicht im Thermostaten bei 30° C statt, sondern im abgedunkelten, geschlossenen Zimmer bei einer Temperatur von 25—28° C. Es war schon angedeutet, dass das zur Verfügung stehende Malariablut sehr arm war an Halbmonden, die Zahl der inficirten Anopheles auffallend gering.

[1]) Erst in Togo gewann ich aus einem kurzen Referat Kenntniss von Untersuchungen Ronald Ross' über die menschliche Malaria in Sierra Leone.

In Togo fand sich auch ein schwarzer Culex mit weissen Tüpfelchen an Brust und Beinen, der möglicher Weise ebenfalls ein Uebermittler dor Malariakeime ist. Die Untersuchungen darüber konnten nicht zum Abschluss gebracht werden. Dieser schwarze Culex kommt mit zwei ähnlichen Culices an der ganzen Küste von Togo bis zum Süden Kameruns vor. Derselbe ist recht blutgierig und sticht, wie alle Anopheles an der Westküste, zu jeder Tages- und Nachtzeit, wenn auch Nachts am liebsten. Es ist diese Feststellung von Wichtigkeit, da sie nichts anderes heisst, als dass die Ansteckung nicht nur Nachts erfolgen kann, wo man sich ja durch Moskitonetze gegen Moskitos schützen könnte. Die Moskitofauna ist an ziemlich nahe gelegenen Plätzen oft eine verschiedene. So fanden sich unter Moskitos aus Lome in Togo solche, die in dem 50 km entfernten Klein-Popo nicht vorkamen. Ob nun der Anopheles allein oder stellenweise auch ein Culex die Malariainfection vermittelt, ist erst von secundärer Bedeutung, da die Maassregeln zur Vernichtung der Culices und der Anopheles ziemlich die gleichen sind. Die Anopheles dürften, wie wir sehen werden, nur leichter zu bekämpfen sein. Anopheles fand ich gelegentlich auch 1000 Meter entfernt von der Küste an Bord der Dampfschiffe.

Ad 2 des oben erwähnten Programms ist zu verweisen auf meinen ersten Bericht.

Ad 3 sind dort ebenfalls bereits einige Daten erwähnt. Sie decken sich ziemlich mit denen Grassi's und Celli's in Italien und eröffnen für viele Lokalitäten die Aussicht auf eine wirksamere Bekämpfung jener Insekten. Die Bekämpfung muss eine wirksame sein, da in feuchter Erde aufbewahrte Culexlarven sich noch nach zwei Tagen als lebensfähig erwiesen. Culex bevorzugte zur Ablegung der Eier jede beliebige kleine Wasserpfütze, sehr oft Wassertonnen, kurz jede Wasseransammlung, Anopheles im allgemeinen kleine, klare, ruhige, beschattete Wassertümpel mit grünen Algen darin. Sowohl in Kamerun, wie in Victoria und Togo fanden sie sich gelegentlich auch in dem sehr trüben Wasser halb ausgetrockneter Schlammpfuhle. Ich fand dio Anophelesiarven, die durch ihre horizontale Lage im Wasser leicht von den Culexlarven zu unterscheiden sind, bis jetzt nie weiter entfernt von menschlichen Ansiedelungen als 1000—1500 m. Möglich, dass sie zuweilen noch weiter entfernt vorkommen, wo Weideplätze etc. sind. Kaulquappen fanden sich oft mit ihnen gemeinschaftlich. In Kamerun fand sich Anopheles bei Beginn der Regenzeit häufiger in kleinen Tümpeln am Wege, in halb mit Wasser gefüllten Kanus, nie bis jetzt in offenen Regentonnen, auch niemals in dem fliessenden Wasser eines kleinen Baches, der die beiden Hauptplätze Belltown und Aquatown trennt, wohl aber in stagnirenden Tümpeln am Rande desselben, vor allem auch in kleinen Tümpeln der Negerstadt. Sehr oft fand sich Anopheles in Victoria nach Einsetzen der Regenzeit in kleinen Gräben neben dem Wege, der den sogenannten Victoriasumpf durchschneidet, in kleinen Sümpfen in den Gebirgsthälern, in denen das Grundwasser zu Tage trat, in Togo auch in tiefen Brunnen, ferner in kleinen Tümpeln am Ende der Laguno. Dicht neben dem Nachtigal-Krankenhauso in Klein-Popo fanden sio sich in grossen Mengen in offenen gemauerten Cementbassins, in deren Wasser sich Gänse und Enten tummelten. Sie scheinen sich also veränderten Lebensbedingungen anpassen zu können. In Victoria starben die Anophelesiarven ab, wenn ich in ihren Behälter durch einen Ventilator $^1/_2$ Tag lang Wind hineinleitete. Niemals fanden sich Larven, weder von Culex noch von Anopheles, in grösseren, windbewegten Wasserflächen, z. B. dem Kamerunfluss, oder der eigentlichen Togolagune. Ueber den Einfluss des Salzgehaltes des Wassers auf die Entwickelung der Larven cfr. 1. Bericht. Das Einleiten von Meerwasser in Tümpel dicht neben der Küste käme also eventuell je nach den Umständen als assanirendes Moment auch in Frage. Alle Moskitos bevorzugten als Schlupfwinkel dunkle Wände vor hellgestrichenen. Die wenigen hier mitgetheilten Daten zeigen uns den Weg zur wirksamen Vernichtung unserer Feinde. Die Wände der Wohnräume müssen hell gestrichen sein und keine todten Winkol enthallen.

Es müssen, wie das schon von den Italienern gefunden ist, alle stagnirenden Wasseransammlungen in der Nähe der Wohnungen vermieden werden. Wassertonnon sind mit gut schliessenden Deckeln zu versehen, das Grundwasser ist durch Drainage abzuleiten, ebenso stagnirende Oberflächenwässer in offenen Halbröhren, deren

Sohle zu cementiren wäre. Ein Gefälle lässt sich wohl meist erzielen. Ist die Ableitung des stagnirenden Wassers zu schwierig, so muss man die Tümpel etwa alle 10 Tage mit Petroleum aus einer Giesskanne begiessen. Die Petroleumschicht braucht bloss eine dünne auf der Oberfläche zu sein. Ich fand, wie die ausgezeichneten Untersuchungen der Italiener schon früher erwiesen, ebenfalls in dem Petroleum ein sehr gutes und vor allem praktisches Mittel zur Tödtung der Eier und Larven. Petroleum ist überall in den Tropen erhältlich. Die Moskitos brauchen zu ihrer Entwickelung vom Ei bis zum Moskito etwa 22—24 Tage. Das Puppenstadium dauerte in Westafrika nur 1—1½ Tage. Wie ich mich experimentell überzeugte, gelangte bei dem obigen Verfahren kein einziger Moskito zur Entwickelung. Natürlich muss das Begiessen der Tümpel an regenfreien Tagen geschehen, damit das Petroleum nicht zu sehr verdünnt auf die Larven wirkt. Die Puppen waren bei den Versuchen widerstandsfähiger als die Larven. Wie leicht Assanirung oft ist, könnte ich durch manche drastischen Beispiele belegen. In der Caeao- und Tabaksplantage Bibundi bei Victoria z. B. genügte die einstündige Arbeit eines Negers, um einem durch eine Quelle gespeisten anopheleslarvenhaltigen Wasserbecken sofort Abfluss in einen reissenden Gebirgsbach zu gewähren. Fast auf allen Plantagen dort habe ich bereits in diesem Frühjahr Mittel und Wege zur theilweisen oder völligen Befreiung von den Anopheles angeben können. Der intelligente Sinn der Plantagenleiter lässt hoffen, dass die Reformen auch durchgeführt werden, wenn möglich unter Leitung des Arztes. Eine allgemeinere Kenntniss der verschiedenen Culices und Anopheles sowie ihrer Larven wäre dafür sehr wünschenswerth. Die Morbiditäts- und Mortalitätsziffer würde voraussichtlich sehr sinken. Gewiss ist nicht zu leugnen, dass die Schwierigkeiten bei der Assanirung, bezw. Drainirung manchmal recht grosse sein können. So z. B. bestehen am Oberlaufe des Kamerunstromes, bei der Einmündung des Dibombe, eine Menge Negerniederlassungen und auch einige Factoreien von Weissen. In unmittelbarer Nähe derselben ist ein mächtiger, mit niedrigem, dichtem Gebüsch bedeckter Sumpf, in dessen unzähligen kleinen Tümpeln Millionen von Moskitos, darunter auch Anopheles, entstehen. Als ich mich dort gegen Ende der Regenzeit zum Studium aufhielt, bildeten sie eine scheussliche Plage. Einen derartigen Sumpf assaniren zu wollen, ist dort einfach unmöglich. In solchen Fällen muss man versuchen, durch methodische Chininprophylaxe und durch die anderen schon angegebenen hygienischen Factoren die Gesundheitsverhältnisse zu bessern. In den Tropen sollte überhaupt bei Bebauung neuer Oertlichkeiten der tropenhygienisch gebildete Arzt und nicht der Baumeister das entscheidende Wort zu sprechen haben. Vor allem sollten, worauf meines Wissens noch nie hingewiesen ist, die Massenansiedelungen der Schwarzen mindestens 1200 m von den Wohnungen der Weissen entfernt liegen, da sie ja mit in erster Linie die Bedingungen zur Verbreitung der Malaria geben; der Neger kommt deshalb doch zum Weissen, wenn er ihn zu brauchen glaubt.

Gegen die ständige Anwendung von Räucheressenzen, Einreibungen mit ätherischen Oelen etc., um die Moskitos fernzuhalten, habe ich die stärksten Bedenken. In der Theorie sind diese Mittel sehr schön. In Westafrika werden sie sich nie einbürgern; die Einreibungen mit ätherischen Oelen schon deshalb nicht, weil die Haut des Europäers in dem feuchtwarmen Klima äusserst empfindlich wird.

Ein zweiter Modus der allgemeinen Assanirung der Tropen wäre theoretisch der, dass die ganze Bevölkerung, Weisse wie Schwarze, einer allgemeinen strengen Chininprophylaxe unterworfen würde. Theoretisch könnte es dann, wie schon erwähnt, nicht mehr zur Bildung der sexualen Parasitenformen kommen. Die Malariakeime würden nicht mehr in den Moskitos weiter vegetiren können, kurz, die Malaria würde erlöschen. Ein solches Vorgehen, das bei höher cultivirten sesshaften Eingeborenen der Fiebergegenden zweifellos seine Berechtigung hat, bleibt leider ein frommer Wunsch, bei der stets mehr oder weniger fluctuirenden Bevölkerung Westafrikas. Ich will ganz absehen von dem abergläubischen Sinn unserer Neger, die in die Fähigkeiten und unheimlichen Gebräus ihrer weisen Frauen und Männer unendlich viel mehr Vertrauen setzen, als in die Medicin der gelehrtesten weissen Doctoren. Der kindliche sorglose Sinn des Negers, der von seiner Malaria oft so wenig oder gar keine Beschwerden hat, wird es niemals zu einer freiwilligen Prophylaxe unter ihnen kommen lassen. Die Dualla sind Händler und durchstreifen, Männer wie Knaben, zu Hunderten das Land. Wenn auch ihre Malariainfection in Kamerun selbst durch die Chininprophylaxe geheilt sein sollte, die Möglichkeit der Neuinfectionen besteht fast überall. Im afrikanischen Urwalde giebt es aber keinen Arzt oder Polizeimeister, der ihm sein Chinin verabreichte. Wären die kleinen Kinder die einzigen Träger der Infection, die praktischen Schwierigkeiten wären geringer. Dem ist aber, wie wir sahen, durchaus nicht so. Auch bei dem Bergvolke der Bakwiris bei Victoria ist ein solches Fluctuiren zu bemerken. Am ehesten wäre die Prophylaxe der Eingeborenen noch in Togo bei den Ewe-Negern durchzuführen. Aber auch bei ihnen, die zu vielen Hunderten an der ganzen malariaverseuchten Westküste als Arbeiter oder Handwerker dienen und stets Neuinfectionen ausgesetzt sind, ist ein fortwährendes Kommen und Gehen. Die weit, aus zum Theil noch unbekanntem Innern kommenden Haussas schleppen ebenfalls immer neue Malariakeime ein. Was dringend zu befürworten und auch ausführbar wäre, ist, dass sämmtliche weissen Angestellten des Staates wie der Firmen und Plantagen contraktlich von vornherein gezwungen würden, von Anfang an prophylaktisch Chinin zu nehmen. Jeder müsste zur Probe schon in Europa Chinin nehmen, um zu beweisen, dass keine Idiosynkrasie dagegen besteht. Wer es nicht verträgt, soll in Europa bleiben. Zum Vergnügen reist bis jetzt kaum einer nach Westafrika, und wer dort zu thun hat, gehört nicht mehr ganz sich selbst, sondern den Aufgaben, zu denen er sich verpflichtet. Der Staat wie der private Brotherr kann dann auch verlangen, dass er diesen Aufgaben gesundheitlich gewachsen bleibt. Erfreulicher Weise nimmt die Zahl der freiwilligen Prophylaktiker unter den Weissen an der Westküste schon zu. Obligatorisch einzuführen und auch durchführbar wäre die prophylaktische systematische und von Weissen controllirte Verabreichung von Chinin an das schwarze Hauspersonal und an die zugehörigen Arbeiter. Ich denke in diesem Falle speziell an die Plantagenarbeiter. Alle diese wohnten bis jetzt leider aus äusseren Gründen noch ganz nahe den Wohnungen der Weissen. Die prophylaktische, wirklich durchgeführte Chininisirung der eigentlichen Eingeborenen wird, fürchte ich, in absehbarer Zeit sich nicht durchführen lassen. Dagegen sollten sie, wie schon erwähnt, nicht in der unmittelbaren Nähe der Weissen wohnen, wie in Kamerun.

Man soll einen Feind nicht nur an einem, man soll ihn auf allen Punkten schlagen. So sollen wir auch die Malariakeime allein durch das Zusammenwirken der kurz skizzirten hygienischen Maassnahmen zu treffen suchen und unter strenger Berücksichtigung der lokalen, oft so verschiedenen Verhältnisse. Nur hier kein allgemeines Schema.

Ad 4. Bezüglich einiger Untersuchungen, ob ausser dem Menschen auch Thiere eventuell die Zwischenwirthe der Malariaparasiten sein können, conf. 1. Bericht.[1]) Die Untersuchungen

[1]) Ich hatte in jenem Bericht gesagt, dass es mir schon vor fünf Jahren in Kamerun gelungen sei, bei Fledermäusen Parasiten festzustellen, sehr ähnlich denen der Tropica, also schon lange vor Dionisi. Aus Versehen des Druckers war Deonisi gedruckt worden. Ich bezog mich auf einen Aufsatz im Centralbatt für Bacteriologie 1896. Dionisi citirt als Stelle, auf die ich mich augenscheinlich stützte, S. 654: „Von den Resultaten der Untersuchungen bei zwei unter Fieber erkrankten Hunden, einem fliegenden Hunde, 40 Hühnern etc., sehe ich hier vorläufig ab," und fügt dann hinzu: Es ist augenscheinlich, dass Herr Dr. H. Z. hier nur von Versuchen an einem fliegenden Hunde (einem von den von mir untersuchten ganz verschiedenen Thiere) spricht, ohne irgend welche Resultate zu erwähnen. Sein Prioritätsanspruch ist mithin grundlos." Ich bemerke dazu, dass auf S. 667 in jenem Aufsatz im Zusammenhang mit Blutuntersuchungen bei drei Menschen auch Untersuchungen des Leberblutes bei einem trächtigen fliegenden Hunde erwähnt sind und dass in den erwähnten Fällen neben eigenartigen geisseltragenden, scharf contourirten Gebilden sich auch Malariaparasiten gefunden haben (Zeile 17 von oben). Dieselben wurden auch Collegen demonstrirt. Man spricht so viel von Vogel-Malariaparasiten, dass der Ausdruck Malariaparasiten auch bei einem fliegenden Hunde durchaus gerechtfertigt ist. Also Resultate waren doch bei jener Untersuchung vorhanden. In meinem letzten Bericht in No. 25 der Deutschen medicinischen Wochenschrift bezeichnete ich zwar die in meinem Aufsatze von 1896 als fliegende Hunde bezeichneten Thiere als Fledermäuse, was zoologisch nicht angängig ist. Jedoch gehören Fledermäuse und fliegende Hunde in eine Familie. Ich betrachtete

fanden auch aus rein parasitologischem Interesse statt. Wie Proteosoma waren auch Halteridien bei einer grossen Zahl von untersuchten Vögeln weniger zahlreich als in Italien und Ostindien. Ebenso waren Drepanidien bei Fröschen und Eidechsen seltener als bei uns, häufig dagegen in Schlangen. Mein früherer Zweifel an den Angaben, dass die Drepanidien ganz zu trennen wären von dem Entwickelungskreise der Blutkörperparasiten der Kaltblüter, hat weitere Nahrung erhalten. Gelegentlich der Blutuntersuchungen bei Thieren entdeckte ich in Togo im Juni 1899 noch eine der Tse-tse-Krankheit ähnliche, event. damit identische, durch Trypanosomen bedingte, schnell tödtlich verlaufende Krankheit bei einem Hunde, die sich auf Ziegen übertragen liess, sowie eine Krankheit bei Pferden, die mit der von Nocard in Algier beschriebenen Dourine der Pferde identisch zu sein scheint. Rindvieh und Ziegen zeigten niemals Blutkörperparasiten. Infection bei einem Hunde und einer Meerkatze durch tropica-ähnliche Parasiten sind bereits an anderer Stelle geschildert. Bei Meerkatzen hatte ich dieselben als Erstes festgestellt. Immunisirungsversuche gegen Tropica mit Serum von fliegenden Hunden und Meerkatzen, die tropica-ähnliche Parasiten zeigten, verboten sich schon durch die Seltenheit des Thiermaterials. Eine Inficirung von zwei Meerkatzen und zwei fliegenden Hunden durch Tropicaparasiten war nicht zu erzielen. Letzthin gelang es auch bei einem Chimpansen vom Congo Français, den pigmentirten Parasiten wiederzufinden, den R. Koch als erster bei ostafrikanischen Affen entdeckt hat. Auch in diesem Falle konnten keine Segmentationsformen gefunden werden. Möglicherweise ist der Mensch also doch als der einzige Zwischenwirth der Malariaparasiten zu betrachten.

In Vorstehendem glaube ich die hauptsächlichsten tropenhygienische Gesichtspunkte kurz skizzirt zu haben, die für unsere schönen Colonieen Kamerun und Togo in Frage kommen. Mögen sie recht bald und recht günstige Erfolge zeitigen.

Sie werden ihren Werth behalten, selbst wenn sich herausstellen sollte, dass der Stich des inficirten Moskito nicht den einzigen Modus der Infection darstellt.

Zum Schluss erfülle ich die überaus angenehme Pflicht, Herrn Gouverneur v. Puttkamer und Herrn Gouverneur Köhler für ihre thatkräftige Unterstützung meinen tiefsten Dank auszusprechen.

die fliegenden Hunde gewissermaassen als grosse Fledermäuse. Der Mangel an weiterem Material verhinderte damals eine Verfolgung der Befunde. Meine vor fünf Jahren bereits erfogte Feststellung von Blutparasiten bei fliegenden Hunden hat jedenfalls im Prinzip dieselbe Bedeutung wie die spätere Feststellung Dionisi's bei den verwandten Fledermäusen. Das Verdienst, jene Parasiten zuerst näher erforscht zu haben, bleibt Dionisi unbestritten nach wie vor.

WELLCOME LIBRARY INSTITUTE

IV. Aus dem Röntgeninstitut von Dr. Albers-Schönberg und Dr. R. Hahn in Hamburg.

Zur Technik der Röntgenuntersuchungen.

Von Dr. **Albers-Schönberg.**

Die Zeiten, wo sich der praktische Arzt neben anderen Instrumenten auch einen Röntgenapparat kaufte, dürften wohl ziemlich überwunden sein. Nach und nach hat sich die richtige Erkenntniss Bahn gebrochen, dass die Erlernung der Röntgen'schen Untersuchungsmethode schwer und zeitraubend ist und dass in Folge dessen zur Erlangung wirklich brauchbarer Untersuchungsergebnisse eine fachmännische Ausbildung, welche die Technik absolut umfasst, ebenso erforderlich wie eine vorzügliche anatomische und medicinische Vorbildung ist. Eine Unzahl von Fehldiagnosen, verursacht durch Unkenntniss der Technik der Methode oder mangelnde Uebung im richtigen Douten der Platten, sowie unzählige Schädigungen von Patienten, hervorgerufen durch Unkenntniss in der Anwendung der Apparate haben zur allmählich beginnenden Spezialisirung des Röntgenfaches geführt. In richtiger Erkenntniss der Sachlage hat die niederösterreichische Statthalterei durch einen Erlass vom 21. October 1899, welcher die Anwendung des Röntgenverfahrens zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken von der Erlangung der Approbation, resp. einer Concession abhängig macht, den Schädigungen des Publikums durch kritiklose Anwendung der Röntgenstrahlen seitens Unberufener vorgebeugt.

Für den praktischen Arzt hat die Anschaffung eines Röntgenapparates gar keinen Werth, denn er wird niemals die Zeit zur Verfügung haben, um sich sowohl der Technik als ganz besonders dem Ueben im Interpretiren schwierig zu deutender Platten dermaassen widmen zu können, dass er mit Sicherheit gute diagnostische Resultate erzielt. Die mangelnde Uebung wird wiederum dazu beitragen, die an und für sich schon sehr erheblichen Unkosten zu vermehren. Dazu kommt, dass, wie bei einer in den Kinderschuhen steckenden Methode ausserordentlich erklärlich, fast constant neue Unterbrecher, neue Hilfsapparate, neue Röhren construirt werden, so dass das einmal angeschaffte Instrumentarium bald veraltet ist.

Vom industriellen Standpunkt betrachtet, ist es sehr begreiflich, dass unausgesetzt Röntgeneinrichtungen sogar in Wandschrank- und Pultform annoncirt werden, vom Standpunkt der Aerzte und Patienten wäre es wünschenswerther, die Anwendung dieser Methode auf Krankenhäuser und ärztlich geleitete Institute und Laboratorien zu beschränken. Hierbei ist nicht zu verschweigen, dass eine Reihe in Krankenhäusern gut eingerichteter Röntgenlaboratorien, wie die Ausstellungen und Congresse zeigen, durchaus nicht auf der Höhe bezüglich ihrer Leistungen stehen. Es liegt dieses in dem schnellen Wechsel der die Laboratoriumsdienste wahrnehmenden Assistenten, die meist kurze Zeit nachdem sie einige Uebung erlangt haben, wechseln, ohne ihre Erfahrung für das Laboratorium nutzbringend verwerthet zu haben. Eine auf mehrere Jahre sich erstreckende oder definitive Anstellung, wie dies im Inselhospital in Bern üblich ist, würde dem Röntgenverfahren ungeahnten Aufschwung bringen können.

Im Folgenden soll unter anderem kurz der Elektrolytunterbrecher nach Wehnelt, welcher in Fachkreisen so ausserordentlich grosses Aufsehen erregt hat und welcher trotz mancher Anfeindungen berufen sein dürfte, allmählich an die Stelle der alten Unterbrechermodelle zu treten, besprochen werden.

Es ist wohl kaum nöthig, an dieser Stelle auf das Prinzip und die Construction des Elektrolytunterbrechers näher einzugehen, da er dem sich überhaupt für diese Fragen interessirenden Arzt durch die zahllosen über ihn erschienenen Publicationen bekannt sein dürfte. Für diejenigen, welche sich eingehend mit der Theorie und der praktischen Verwerthbarkeit des Unterbrechers bekannt machen wollen, verweisen wir, ebenfalls bezüglich der verschiedenen in folgendem besprochenen technischen Fragen, auf die bisher von Walter und mir in den „Fortschritten auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen" (Lucas Gräfe & Sillem, Hamburg) erschienenen Arbeiten. Gleich nach dem Bekanntwerden des Wehnelt'schen elektrolytischen Unterbrechers hat sich von Seiten der Anhänger von Motorunterbrechern, Turbinen etc. eine heftige Opposition geltend gemacht. Im wesentlichen ist es das Folgende, was man dem Unterbrecher vorwarf.

Die Arbeit mit ihm sei eine schwierige, sie erfordere viel Sachkenntniss und Uebung, ferner würden die Inductoren gefährdet, die Röhren seien nicht im Stande, auch nur kurze Zeit dem gewaltigen Ansturm der elektrischen Entladungen Stand zu halten. Die Entwickelung von Ozon und anderen Gasen sei gesundheitsschädlich und störend, der während des Arbeitens entstehende Lärm unerträglich. Die Unterbrechungen seien nicht regelmässig und präcis, die Zahl der Unterbrechungen sowie die Dicke der einzelnen Funken nicht exact regulirbar. Ferner versage er völlig bei Wechselstrom. Wenn man bedenkt, welche Wichtigkeit gerade dem Unterbrecher für das Gelingen der Röntgenuntersuchungen zukommt, wird man an diesen angeblichen Fehlern mit Recht Anstoss nehmen. Dass diese genannten Nachtheile zum weitaus grössten Theil lediglich durch falsche Constructionen, Aufstellungen und verkehrte Anwendung bedingt sind, davon habe ich mich innerhalb von nunmehr acht Monaten, während welcher Zeit ich ausschliesslich mit Wehnelt arbeitete, überzeugen können.

Die Walter'schen Experimente und die auf dieselben gegründeten Verbesserungen des Unterbrechers und seiner Nebenapparate weisen ihm jetzt bei weitem den ersten Platz an, so dass wohl keiner, der sich einmal mit dem Wehnelt eingearbeitet hat, denselben wieder zu Gunsten eines anderen Modelles aufgeben wird. Es ist dagegen durchaus richtig, dass man über eine gewisse Erfahrung und Uebung verfügen muss, wenn man den Unterbrecher anwenden will, trotzdem ist die Handhabung des einmal richtig eingestellten Apparates so enorm einfach, dass er sich in dieser Beziehung mit den complicirten anderen Modellen gar nicht vergleichen lässt. Einer Abnutzung unterliegt der Unterbrecher nicht, folglich auch keiner der kostspieligen Reparaturen, die wir permanent an den Motoren vorzunehmen haben. Bald sind an letzteren die Contactbürsten defect, bald arbeitet der Motor zu langsam, die Gläser springen, die Federn brechen u. a. m. Alles dies kann beim Elektrolyt nicht vorkommen. Hat man ein gut gewähltes Modell mit richtiger Stiftlänge aufgestellt, dann kann es jahrelang stehen, ohne dass man es anzurühren braucht. Von Zeit zu Zeit wird man etwas verdünnte H_2SO_4 nachgiessen, das ist aber auch alles.

Dass die Inductoren gefährdet werden, mag dann seine Richtigkeit haben, wenn dieselben nicht für Wehnelt construirt worden sind. Die Walter, mir und anderen gelieferten Kohl'schen Inductoren arbeiten täglich angestrengt, ohne im mindesten durch den Betrieb mit Wehnelt geschädigt worden zu sein. Es kommt auch hier wieder auf die richtige und sachgemässe Einstellung des Unterbrechers an. Die Gasentwickelung sowie das Geräusch kann man sehr bequem durch Aufstellung des Wehnelt in einem vom Untersuchungszimmer entfernten Raum, event. unter einem Abzug unschädlich machen. Da der